

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-034691

(43)Date of publication of application : 14.02.1987

(51)Int.Cl.

B23K 26/00

(21)Application number : 60-173577

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 07.08.1985

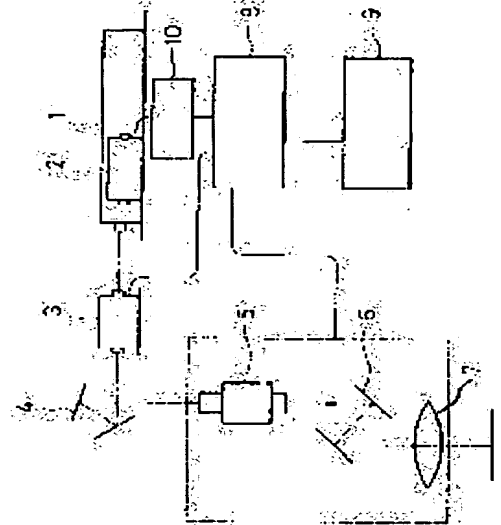
(72)Inventor : HIRATSUKA KOICHI

(54) LASER BEAM MARKING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain the uniformity of a working part stably and surely by shutting off the pulse in transient state caused at the marking initial stage by providing an ultrasonic modulating element on the external part of a laser beam device.

CONSTITUTION: An external part ultrasonic modulating element 3 is provided on the optical path of the laser beam emitted from a laser device 1. The optical system is controlled by a marking controller 8. An ultrasonic Q switch is turned on when a marking start order is outputted from a micro computer 9. Simultaneously, the ultrasonic modulating element 3 is turned off and the pulse in transient state is controlled for the prescribed time after the marking start. With turning-on of the external part modulating element 3 the pulse line whose peak value is arranged is outputted and reaches to the work face via a beam expander 5, galvano type optical scanner 6 and work condensing lens 7. With this mechanism, the marking of uniform stamps can be performed under wide conditions.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

[JP-A No. 62-34691]

In the structure, an ultrasonic Q switch 2 within the laser device 1 turns on when a marking start order is outputted from a micro computer 9. At the same time, for approximately 1 ms after the marking start order, i.e. during a period in which a transient state pulse is generated, the ultrasonic pulse modulating element 3 at the outside of the laser device is turned off. In this way the transient state pulse is suppressed, and at the same time as the outer modulating element 3 turns on, a pulse line with a uniform peak value is outputted and reaches the manufacturing surface via a beam expander 5, a galvano type optical scanner 6 and a work condensing lens 7.

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-34691

⑤ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和62年(1987)2月14日

B 23 K 26/00

6527-4E

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

④ 発明の名称 レーザマーキング装置

① 特 願 昭60-173577

② 出 願 昭60(1985)8月7日

⑦ 発 明 者 平 塚 宏 一 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑧ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑨ 代 理 人 弁理士 柳 川 信

明 細 書

1. 発明の名称

レーザマーキング装置

2. 特許請求の範囲

Qスイッチレーザ装置と、このQスイッチレーザ装置によるレーザ光の光路に設けられた超音波変調素子と、マーキング用光学系と、マーキングコントローラとからなり、前記超音波変調素子によりマーキングスタート後所定時間前記レーザ装置からのレーザ光を遮断してマーキング開始時に生じる過渡状態パルスの照射を防止するようにしたことを特徴とする超音波変調素子を用いたQスイッチレーザマーキング装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明はNd:YAGレーザ等のレーザ光線を用いて物品に所定のパターンの刻印を行うレーザマーキング装置に関し、特に半導体ウェーハの表面に品名、製造ロット番号及び管理番号等を刻印

するレーザマーキング装置に関する。

従来技術

物品にマーキングを行う場合、レーザ光のピークパワーを大とするためにQスイッチレーザすなわち共振器のQ値を反転分布密度に応じてスイッチ制御するレーザを用いるのが一般的である。例えば、超音波Qスイッチ付YAGレーザ等が用いられるが、この場合マーキングを行う際に最初の1nsの間は定常状態パルスに比較して尖頭値が非常に大きな過渡状態パルスが生じる。このため文字パターンの書始め等に他の加工部分より2倍以上も深い加工部が形成されたり、書始めの部分の線幅が広くなる欠点がある。更に他の加工部分に比して加工塵の飛散が大になる等の不均一性が生じている。

かかる問題を解決すべく、加工状態を監視しつつ過渡状態パルスの影響が比較的少ないQスイッチ繰り返し頻度やパワー密度を選定してマーキングすることが行われている。しかしこの方法では、マーキング加工条件に応じて過渡状態パルスを抑

える必要があるので、パルス抑制の確実性に乏しく、またQスイッチの繰返し周波数が1 KHz 付近である場合以外はマーキングの文字等のパターンに過渡状態パルスの影響が現れるため、マーキングの加工条件が限定されること等の欠点がある。

発明の目的

本発明の目的は、マーキングの加工条件の自由度が大であり、安定かつ確実に加工部分の均一性を維持することが可能な超音波Qスイッチレーザマーキング装置を提供することである。

発明の構成

本発明による超音波Qスイッチレーザマーキング装置は、超音波Qスイッチ付きYAGレーザ装置を有し、更にレーザ装置外部に設けられた超音波変調素子を用いてシャッタ手段とすることによりマーキング時の始めに生じる過渡状態パルスを遮断するようにしたことを特徴としている。

実施例

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。図は本発明の実施例の構成を示す図であり、図

する期間内はレーザ装置1の外部の超音波変調素子3がオフとされる。これによって、過渡状態パルスが抑圧されて外部変調素子3がオンとなると同時に尖頭値の揃ったパルス列が出力されてビームエキスパンダ5、ガルバノ型オプティカルスキャナ6、加工集光レンズ7を介して加工面に到達する。

発明の効果

本発明によれば、レーザ装置外部に設けられた超音波変調素子を用いているので、過渡状態パルスを確実に遮断することが可能となる。これにより、従来は過渡状態パルスの影響が大になるために従来使用されていなかった1 KHz 付近以外の周波数帯域にもQスイッチ繰返し周波数を拡大することが可能となり、この場合にも文字の開始部分のみが、刻印深さが極端に深くなったり幅が広くなったり、加工塵芥の飛散が激しくなったりする問題がなくなり、幅広い条件下でマーキングをなすことが可能となる。また刻印の不均一部が無くなるので、美しい形状の文字パターンが得られ

において、Nd:YAGレーザ装置1内には超音波Qスイッチ2が設けられている。更に、レーザ装置1からのレーザ光の光路には過渡状態パルスを抑制するための外部超音波変調素子3が設けられている。この素子3を通過したレーザ光は反射鏡4及びビームエキスパンダ5、ガルバノ型オプティカルスキャナ6、加工集光レンズ7からなるマーキング用光学系を介して加工物に照射される。

これ等のレーザ光学系を制御すべくマーキングコントローラ8が設けられており、超音波Qスイッチ2はQスイッチドライバ10を介してマーキングコントローラ8により制御される。またマーキングコントローラ8には例えばパーソナルコンピュータ等のマイクロコンピュータ9が接続されている。

かかる構成において、マイクロコンピュータ9からマーキングスタート命令が出力され、これに応じてレーザ装置1内の超音波Qスイッチ2がオンとなる。同時にマーキングスタート命令が出力されてから約1msすなわち過渡状態パルスが発生

る利点もある。

4. 図面の簡単な説明

図は本発明の実施例の構成を示す図である。

主要部分の符号の説明

- 1 …… レーザ装置
- 2 …… 超音波Qスイッチ
- 3 …… 超音波変調素子
- 9 …… マイクロコンピュータ
- 10 …… Qスイッチドライバ

出願人 日本電気株式会社
代理人 弁理士 柳川 信

